

INTISARI

Aryan Fathoni Amri, M.Probokusumo, 2016, Prarancangan Pabrik *Ethylene Oxide* dari *Ethylene* dengan Proses Oksidasi Menggunakan Udara Kapasitas 50.000 ton/tahun, Program Studi Sarjana Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Pabrik *ethylene oxide* dirancang dengan kapasitas 50.000 ton/tahun. Bahan baku yang dibutuhkan adalah *ethylene* dengan kemurnian 99,95% sebanyak 55.466,52 ton/tahun, dengan kebutuhan spesifik *ethylene* 1,1 ton/ton produk yang diperoleh dari PT. Chandra Asri. Sedangkan untuk bahan baku udara sebanyak 240,922,71 ton/tahun dengan kebutuhan spesifik udara 4,82 ton/ton produk dengan persentase udara berlebih sebesar 20%. Perbandingan massa bahan baku *ethylene* : udara adalah 1 : 4,38. Pabrik direncanakan berdiri di Cilegon, Jawa Barat pada tahun 2018 dan mulai beroperasi pada tahun 2020.

Proses pembuatan *ethylene oxide* dengan bahan baku *ethylene* dan udara merupakan reaksi oksidasi. Proses ini berlangsung pada fase gas dengan menggunakan katalis perak padat dan reaksi bersifat eksotermis. Reaksi oksidasi *ethylene* berlangsung pada permukaan katalis. Reaktor yang digunakan berupa reaktor *fixed bed multitube* dengan kondisi operasi, temperatur 250°C dan tekanan 17,1 bar dengan konversi sebesar 20%. Hasil reaksi yang keluar dari reaktor berupa campuran *ethylene*, *ethylene oxide*, O₂, N₂, CO₂ dan H₂O, kemudian dimasukkan ke absorber untuk menyerap *ethylene oxide* dengan air proses sebagai penyerap. Gas yang tidak terserap berupa *ethylene*, O₂, N₂ dan CO₂ dikembalikan ke reaktor. *Ethylene oxide* dan air keluaran absorber kemudian dipisahkan di menara distilasi untuk mendapatkan produk *ethylene oxide* dengan kemurnian 99,7%.

Unit pendukung proses pabrik meliputi unit pengadaan air sebesar 0,03 m³/kg produk, unit pengadaan *steam* sebanyak 5,83 kg/kg produk, unit pengadaan listrik sebesar 0,21 kWh/kg produk, unit pengadaan udara tekan (P= 4 bar, T= 308,15 K) sebanyak 0,02 m³/kg produk, unit pengadaan bahan bakar IDO sebanyak 0,05 L/kg produk, dan unit pengadaan gas purge sebanyak 0,51 kg/kg produk. Pabrik juga dilengkapi laboratorium untuk menjaga mutu dan kualitas produk agar sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

Bentuk perusahaan yang dipilih adalah Perseroan Terbatas (PT), dengan struktur Organisasi *line and staff*. Pabrik memiliki karyawan berjumlah 194 dengan sistem kerja berdasarkan pembagian jam kerja yang terdiri dari karyawan *shift* dan *non-shift*.

Harga jual *ethylene oxide* adalah Rp 31.471,-/kg produk dan harga bahan baku *ethylene* adalah Rp 14.687,-/kg bahan baku. Hasil analisis ekonomi

diperoleh ROI (*Return on Investment*) sebelum dan sesudah pajak sebesar 46,38% dan 34,79%, POT (*Pay Out Time*) sebelum dan sesudah pajak selama 1,77 tahun dan 2,23 tahun, BEP (*Break Even Point*) 41,92% dan SDP 25,64%. Sedangkan DCF (*Discounted cash Flow*) sebesar 27,16%. Jadi dari segi ekonomi pabrik tersebut layak untuk didirikan.